

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 487 734

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 16804

(54) Procédé de réalisation d'un produit textile multicouche présentant au moins une partie en forme

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 32 B 31/20; A 41 C 3/00.

(22) Date de dépôt 30 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 5-2-1982.

(71) Déposant : HUIT SA, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne un procédé de réalisation d'un produit textile multicouche présentant au moins une partie en forme.

On peut par exemple citer les soutiens-gorge dont les bonnets sont mis en forme à la fabrication, ou encore les slips pour hommes, dont la coquille peut également être mise en forme lors de la fabrication.

Les parties en forme de tels produits textiles sont habituellement réalisées par assemblage cousu de plusieurs pièces plates à l'origine, coupées selon un contour déterminé pour que l'assemblage présente le relief voulu.

On conçoit qu'un tel procédé de fabrication soit long et délicat à mettre en oeuvre et, pour faciliter la fabrication de tels produits et réduire sa durée, on a développé un procédé de thermoformage mettant à profit la faculté que possèdent certaines fibres synthétiques de subir, lorsqu'on les porte à une température déterminée, un allongement qu'elles conservent de façon permanente après refroidissement à la température ambiante.

On met ainsi en oeuvre au plan industriel un procédé de fabrication de soutien-gorge consistant à utiliser une couche d'un matériau textile réalisé à partir de fibres synthétiques de ce type, destinée à constituer à la fois les bonnets du soutien-gorge et leur support, à immobiliser fermement par pincement la périphérie de la partie de cette couche initialement plate correspondant à un bonnet, et à appliquer à cette partie, au moyen d'un poinçon présentant la forme à communiquer au bonnet, chauffé à une température juste suffisante pour provoquer le ramollissement des fibres du matériau textile propice à leur extension sans les rendre collantes, une poussée orientée perpendiculairement au plan général de la couche de matériau, pour communiquer à cette partie le relief désiré, qu'elle

conserve après refroidissement à la température ambiante.

5 Ce procédé permet de réaliser un soutien-gorge en une seule pièce de matériau textile, de façon particulièrement simple et rapide, et répond en cela au but recherché.

10 Toutefois, tel qu'il est actuellement mis en oeuvre, il connaît certaines limites d'application dans la mesure où, lorsqu'on désire décorer le bonnet d'un motif rapporté, par exemple en dentelle, ou lui ajouter une couche d'un matériau textile de renfort ou d'opacifi-
15 cation, parfois rendue nécessaire du fait que l'extension du matériau textile constituant les bonnets lors du thermoformage en augmente la transparence, en comparaison avec le support des bonnets qui conserve
20 l'aspect initial du matériau textile, on ne peut procéder qu'après thermoformage du bonnet, par couture dans des conditions particulièrement difficiles puisqu'il s'agit de rapporter un matériau initialement plat sur le produit en forme.

25 On a certes songé à réaliser les motifs ou autres couches de matériau textile à rapporter dans un matériau offrant les mêmes possibilités de thermoformage que le matériau constituant les bonnets et leur support, et à coudre ces éléments à rapporter à plat, sur la
30 couche de matériau textile destinée à constituer les bonnets et leur support, avant thermoformage des bonnets, puis à pratiquer simultanément ce thermoformage et un thermoformage des éléments rapportés.

35 Il est toutefois apparu lors des essais que le thermoformage simultané de la couche de matériau textile destinée à constituer les bonnets et leur support et des éléments rapportés, cousus par exemple à leur périphérie sur cette couche de matériau textile, ne permettrait pas d'obtenir de bons résultats car la
40 couche de matériau textile et les éléments rapportés

tendaient à se déformer différemment en dehors des zones de couture, avec pour résultat un aspect fripé, tout à fait inesthétique, du produit obtenu.

5 Pratiquer un thermoformage simultané des bonnets et des éléments rapportés sur ces derniers apparaissant néanmoins susceptible de donner lieu à une mise en oeuvre beaucoup plus rapide et commode que les procédés faisant appel à une couture des éléments rapportés sur les bonnets formés, le but de la présente invention a
10 été de proposer un tel procédé de thermoformage simultané donnant au produit fini un aspect régulier, en assurant une déformation intégralement solidaire de la partie du support textile destinée à former les bonnets et des éléments textiles rapportés.

15 A cet effet, la présente invention propose de solidariser de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact la partie du support textile destinée à former les bonnets et les éléments textiles à rapporter, ceci avant déformation, puis de pratiquer la déformation en maintenant cette solidarisation; l'expérience
20 a montré que l'on obtenait ainsi une mise en forme parfaitement complémentaire des bonnets et des éléments rapportés, c'est-à-dire un produit de présentation nette, avec des éléments rapportés parfaitement plaqués
25 contre les bonnets.

 Plus généralement, n'étant pas limitée dans son application à la fabrication des bonnets de soutien-gorge par thermoformage, la présente invention propose un procédé de réalisation d'un produit textile multicouche présentant au moins une partie en forme, caractérisé
30 en ce que l'on superpose à plat plusieurs couches de matériau textile déformable à chaud dans une même gamme de températures, on provoque une solidarisation mutuelle des couches de façon répartie sur la totalité de leur

surface de contact mutuel au moins au niveau de ladite partie, on provoque une déformation conjointe des couches solidaires en les portant à une température située dans ladite gamme et en appliquant à une face de la superposition des couches solidaires un effort approprié, au niveau de ladite partie, et on refroidit les couches solidaires déformées; par "solidarisation mutuelle des couches de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact mutuel au moins au niveau de ladite partie", on entendra une solidarisation en tout point, ou une solidarisation par points, ou par lignes, ou en réseau, répartis de préférence de façon dense.

On notera que seul importe le fait que la déformation d'une zone de la superposition n'intervienne qu'après solidarisation des couches superposées dans cette zone, et une variante de ce procédé se caractérise en ce que l'on provoque ladite déformation conjointe des couches solidaires progressivement, d'abord en une zone limitée de ladite partie puis par zones de cette partie successivement de plus en plus étendues à partir de ladite zone, et en ce que l'on provoque la solidarisation mutuelle des couches dans lesdites zones progressivement, immédiatement avant de provoquer leur déformation respective.

Avantageusement, la solidarisation mutuelle des couches de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact mutuel et leur déformation conjointe sont précédées par une solidarisation périphérique mutuelle par couture.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à des modes de mise en oeuvre non limitatifs, et des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

Les figures 1 à 5 montrent des vues en perspective illustrant schématiquement cinq étapes successives de la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

5 Les figures 6 et 7 montrent des vues en coupe illustrant respectivement l'étape initiale et l'étape finale du thermoformage.

10 Les figures 8 et 9 montrent des vues en coupe illustrant l'étape initiale et une étape intermédiaire du thermoformage dans le cas d'une variante de mise en oeuvre du procédé.

La figure 10 montre une vue en coupe analogue à celle des figures 6 à 9, illustrant le produit obtenu.

15 Dans le cas des figures 1 à 10, deux couches de matériau textile superposées sont thermoformées conformément à l'invention.

La figure 11 montre une vue en perspective illustrant un produit obtenu par thermoformage, conformément à l'invention, de trois couches de matériau textile superposées.

20 Le produit fabriqué dans le cas de ces exemples est un soutien-gorge, mais la mise en oeuvre du procédé selon l'invention n'est pas limitée à un tel produit.

25 Aux figures 1 à 10, on a désigné par 1 une feuille de matériau textile synthétique, ou comportant des fibres synthétiques, comme par exemple un tissu ou un tricot de fibres polyamide 6 ou 6/6, ou de fibres polyester, ou d'un mélange de fibres polyamide 6 ou 6/6, polyester et coton, ces matériaux étant indiqués à titre d'exemple non limitatif puisque d'autres matériaux dont le point de collage est largement supérieur à la température ambiante et qui présentent à une température légèrement inférieure à ce point de collage une plasticité sans destruction pourraient être choisis sans

que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention; on choisira de préférence des matériaux qui, comme les matériaux cités ci-dessus, présentent un point de collage de l'ordre de 190 à 240°C quant à leur partie synthétique.

5 La couche de matériau textile 1 est destinée à constituer à la fois les bonnets 2 du soutien-gorge et le support 3 de ces derniers, lequel support groupe la partie séparateur, la partie basque et la partie dos du soutien-gorge.

10 On a par ailleurs désigné par la référence commune 4 deux couches d'un matériau textile qui peut être le même que celui de la couche 1 ou un matériau différent, mais toutefois déformable par allongement de ses fibres dans la même gamme de températures que le matériau cons-
15 tituant la couche 1; en effet, le procédé selon l'invention permet d'assurer une identité de déformation de deux matériaux identiques ou différents, pourvu qu'ils puissent subir cette déformation dans une même gamme de températures.

20 Initialement, et au cours des phases du procédé illustrées respectivement aux figures 1 à 3, les couches 1 et 4 sont plates; la couche 1 présente un contour propre à permettre non seulement la réalisation des bonnets, mais également du support 3 tel que défini
25 plus haut; les deux couches 4 présentent quant à elles un contour approximativement hémicirculaire, comme il ressort notamment des figures 1 et 2, chacune de ces couches 4 étant destinée à renforcer et opacifier la partie respective de chaque bonnet 2 tournée vers le bas,
30 à l'extérieur de cette partie, comme il ressort notamment de la figure 10.

A la figure 1, on a illustré une première phase du procédé, qui consiste à déposer à plat, respectivement sur chacune des zones 2a de la couche 1
35 alors également plate destinées à former la partie in-

férieure respective d'un bonnet 2, la couche de renfort et d'opacification 4.

En vue d'autoriser une solidarisation mutuelle de chaque couche 4 et de la zone 2a correspondante de façon répartie sur la totalité de leur surface, on intercale entre elles dans l'exemple illustré, sur toute leur surface, une pellicule 5 d'un matériau de collage choisi de façon à assurer la solidarisation mutuelle des couches 1 et 4 avant leur thermoformage et à conserver cette solidarisation lors du thermoformage, c'est-à-dire à une température située au minimum dans la gamme des points de collage des matériaux constituant les couches 1 et 4.

La pellicule 5 peut être initialement indépendante des couches 1 et 4 et intercalée entre elles lors du dépôt des couches 4 sur les zones 2a de la couche 1; il peut s'agir par exemple d'une gaze thermocollante de type connu en soi; elle peut également être rapportée sur les zones 2a ou, de préférence, sur la face des couches 4 destinée à être placée au contact des zones 2a, avant ce contact, et consister par exemple alors en une enduction d'un matériau thermocollant; elle peut également faire partie intégrante de la couche 1 ou, de préférence, de la couche 4, réalisée alors par tissage de fils de matière synthétique ductile et collante dans la gamme de températures définie plus haut, comme par exemple le polyester, avec un fil de fibres naturelles telles que du coton ou plus généralement de fibres insensibles à ces températures, selon un procédé connu en soi donnant la prédominance à l'une de ces fibres sur l'une des faces du tissu; dans un tel cas, la face de l'une des couches respectivement 1 et

4 tournée vers l'autre couche, ou les faces des deux couches placées en regard l'une de l'autre, sont les faces du tissu présentant une prédominance de fibres ther-

mocollantes, c'est-à-dire de polyester dans l'exemple non limitatif choisi.

Avantageusement, la mise en place illustrée à la figure 1 est suivie d'un couturage périphérique
 5 des couches 4 sur la couche 1, destiné à éviter leur désolidarisation lors de la phase suivante de thermocollage et à donner, alors que les couches 1 et 4 présentent encore une configuration plate, c'est-à-dire dans les conditions de travail les plus favorables, l'as-
 10 pect que la périphérie des zones 4 doit présenter sur le produit fini.

Dans l'exemple illustré où la solidarisation des couches 4 et 1 de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact doit être assurée par thermocollage, l'étape suivante illustrée à la figure 3 consiste
 15 à placer entre les deux plateaux 7 et 8 d'une presse chauffante la superposition des couches 4 et de la couche 1, et à appliquer les couches 4 contre cette dernière fermement, par rapprochement des plateaux 7 et 8, dans des conditions de température et de pression propres
 20 à provoquer leur solidarisation par l'intermédiaire du matériau constituant la pellicule 5.

A titre d'exemple non limitatif, lorsque les couches 1 et 4 sont un tissu de fibres polyamides connus
 25 sous le nom de "Perlon 6", dont le point de collage est de l'ordre de 215°C et la température de fusion de l'ordre de 230°C, ou du type connu sous le nom de "Nylon 6/6", dont le point de collage est de l'ordre de 235°C à 240°C et la température de fusion de l'ordre de 260°C, on peut
 30 avantageusement utiliser comme pellicule 5 une gaze, ou un tulle, ou une poudre d'un matériau présentant une température de fusion de l'ordre de 190 à 200°C, le pressage illustré à la figure 3 s'effectuant à une température de cet ordre pendant une dizaine de secondes, et le
 35 thermoformage conjoint illustré aux figures 4 à 7, qui

va être décrit à présent, à une température de l'ordre de 200 à 205°C dans le cas du "Perlon 6" et de l'ordre de 210 à 215°C dans le cas du "Nylon 6/6".

5 Ce thermoformage s'effectue en plaçant à plat, sur la face supérieure plane 9 d'un plateau 10, les couches 1 et 4 à présent solidaires dans leur position relative définitive et en appliquant fermement contre la face 9, par exemple au moyen d'un cadre plat 11, les zones de la couche 1, de plus grande dimension, situées autour des zones 2a de celle-ci auxquelles sont superposées les couches 4, ou plus précisément autour des zones à déformer pour réaliser les bonnets, de préférence le plus près possible de la périphérie de ces zones; un appui du cadre 11 sur une éventuelle zone des couches 4 qui n'est pas destinée à être thermoformée permet de se dispenser de la couture 6.

10 En regard de chacune des zones 2a, le plateau 10 comporte un orifice 12 dont la périphérie présente sensiblement les forme et dimensions qui doivent être celles d'un bonnet 2 à sa jonction avec le support 3, chacun des orifices 12 au nombre de deux étant ainsi placé à l'opposé d'une couche 4 par rapport à la couche 1, en regard d'une zone 2a et, dans l'exemple illustré où chacune de ces zones correspond approximativement à la moitié inférieure d'un bonnet terminé et présente de ce fait une forme approximativement hémicirculaire, d'une zone 2b présentant approximativement une forme hémicirculaire complémentaire de celle de la zone 2a en un cercle approximatif, et englobée comme elle par le cadre 11.

20 En regard de chacun des orifices 12, initialement en retrait par rapport à sa face 9, le plateau 10 comporte deux poinçons 13 dont chacun présente une direction moyenne 14 parallèle à la face 9, avec une section transversale maximale correspondant sensiblement en forme et en dimensions à celle de l'orifice 12, et une partie

terminale 15 convexe, arrondie dans le sens d'un rapprochement par rapport à la face 9, si l'on se réfère à la position initiale illustrée à la figure 8 où le poinçon 13 est en retrait par rapport à cette face 9; la forme de la partie 15 correspond à la forme à donner à l'intérieur du bonnet 2.

L'opération de thermoformage du bonnet consiste à provoquer un chauffage du poinçon 13 ou, de façon plus générale, de la zone des couches superposées 1 et 4 qui se trouve en regard de chaque orifice 12, à une température inférieure ou au plus égale au point de collage des fibres constituant ces couches, c'est-à-dire par exemple à une température de l'ordre de 200 à 205°C dans le cas du "Perlon 6" et de 210 à 215°C dans le cas du "Nylon 6/6", et à provoquer un mouvement de chaque poinçon 13 parallèlement à sa direction moyenne 14, dans un sens schématisé par la flèche 16 de la figure 8, c'est-à-dire dans le sens d'une saillie croissante par rapport à la face 9 à travers chacun des orifices 12, cette saillie croissante jointe au ramollissement des couches 1 et 4 et à leur maintien à la périphérie de chacun des couples de zones 2a-2b associées entraînant la mise en forme des bonnets 2 par étirement irréversible conjoint des couches 1 et 4.

La phase finale à la pénétration est illustrée à la figure 7: on provoque alors le refroidissement des couches 1 et 4 déformées et le retrait des deux poinçons 13 par rapport à la face 9 du plateau 10, les bonnets 2 conservant de façon permanente la forme qui leur a été ainsi communiquée, sans toutefois perdre leur caractère flexible du fait que les fibres ne sont jamais portées à leur température de fusion au cours du formage.

La figure 10 illustre le produit obtenu.

Les figures 8 et 9 illustrent une variante du

procédé en cours de ce procédé.

On a utilisé aux figures 8 et 9 les mêmes références qu'aux figures 1 à 7 pour désigner les mêmes éléments.

Dans le cas de cette variante, l'étape de solidarisation mutuelle des couches 1 et 4 préalablement à leur thermoformage conjoint illustrée à la figure 3 est supprimée, et la solidarisation mutuelle des couches 1 et 4 s'effectue lors même du thermoformage.

Dans le cas de cette variante, par conséquent, les couches 1 et 4 sont immobilisées entre la face 9 du plateau 10 et le cadre 11 de la façon décrite en référence à la figure 4, avec intercalation d'une pellicule 5 d'un matériau de solidarisation qui peut également faire partie de l'une des couches; les couches 1 et 4 peuvent être cousues comme illustré en 6 à la figure 2 ou, si le cadre 11 prend appui sur une partie de la périphérie des zones 4 qui n'est pas destinée à se déformer, telle que la partie 4_a longeant la partie circulaire de la périphérie des zones 4, être simplement immobilisées périphériquement l'une par rapport à l'autre du fait de cet appui.

Dans ces conditions, lorsqu'on provoque le mouvement du poinçon 13 dans le sens de la flèche 16, ce poinçon étant porté à une température légèrement inférieure à la température de fusion des fibres constituant les couches 1 et 4, et par exemple à une température de l'ordre de 200 à 215°C dans le cas des exemples de matériaux ci-dessus, la température de fusion et de solidarisation du matériau constituant la pellicule 5 étant quant à elle de l'ordre de 190 à 200°C, la zone des couches superposées 1 et 4 et de la pellicule 5 dans laquelle la température est supérieure à la température de fusion et de solidarisation de cette assemblée est, à chaque instant, plus étendue que la zone de contact entre la partie antérieure 13 du poinçon 12 et la face de la couche 10 opposée à la face 9 supportant les couches.

En d'autres termes, à l'instant initial du contact entre la partie 15 du poinçon 13 et la couche 1, le contact est ponctuel, en 17, suivant l'axe 14, mais la pellicule 5 fond et, sous l'action de la pression naissant entre les couches 1 et 4 par réaction à la poussee du poinçon 13, assure la solidarisation mutuelle des couches 1 et 4 dans une zone 5a centrée sur l'axe 14 et qui présente une surface certes faible, mais suffisante pour que, le mouvement du poinçon 13 dans le sens de la flèche 16 se poursuivant, la zone des couches 1 et 4 correspondant à cette zone 5a de la pellicule 5 se déforme alors que la solidarisation entre les couches 1 et 4 est déjà assurée à ce niveau; la poursuite du mouvement du poinçon 13 dans le sens de la flèche 16 entraîne une augmentation de la surface de contact entre la couche 1 et la partie arrondie 15 du poinçon, mais à chaque instant, ce contact affecte une zone 1b de la couche 1 et 4b de la zone 4 moins étendue que la zone 5b dans laquelle la pellicule 5 a déjà atteint sa température de fusion et de solidarisation; en d'autres termes, le contact d'une zone de la couche 1 avec le poinçon 13 signifiant la déformation de cette zone par thermoformage, on provoque dans le cas de cette variante la déformation conjointe des couches 1 et 4 progressivement d'abord dans une zone limitée, puis par zones successivement de plus en plus étendues à partir de cette zone comme d'ailleurs dans le cas de la première variante illustrée aux figures 1 à 7, mais on ne provoque la solidarisation mutuelle des couches 1 et 4 dans ces zones que progressivement, mais toutefois avant de provoquer leur déformation respective, immédiatement avant cette déformation; par conséquent, la déformation se poursuit en des zones délimitées qui se solidariseront mutuellement et formeront une zone unique.

Lorsque la pénétration du poinçon 13 est maximale, on retrouve la situation de la figure 7; les couches 1 et 4 sont alors solidarisées de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact, y compris dans la zone périphérique 4a de chaque couche 4 et dans la zone correspondante 1a de la couche 1, du fait de la fusion de la pellicule 5 et de la solidarisation assurée par celle-ci sur une zone à chaque instant plus étendue que la zone déformée.

Comme dans le cas du premier mode de mise en oeuvre illustré et décrit, on provoque ensuite le refroidissement des couches 1 et 4 afin de fixer leur forme à la forme qui leur a été communiquée lors de ce thermoformage, et l'on escamote le poinçon 13 en retrait par rapport à la face 9 du plateau 10.

On notera que le nombre des couches superposées, solidarisées de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact et déformées conjointement conformément à l'invention peut être différent de 2, et l'on a illustré à la figure 11 le cas d'un soutien-gorge dont chaque bonnet comporte, sur une partie de sa surface, trois couches de matériaux textile superposées, thermoformées conjointement après solidarisation mutuelle de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact de l'une ou l'autre des façons décrites ci-dessus.

On retrouve dans ce cas, au niveau de la partie inférieure de chacun des bonnets 2, la superposition de la couche 1 définissant par ailleurs le support 3 des bonnets et de la couche de renfort et d'opacification 4, placée à l'extérieur du bonnet par rapport à la couche 1, mais on trouve en outre, superposée à une partie de la couche 4 vers l'extérieur du bonnet, une couche 14 formée d'une pluralité d'éléments décoratifs, par exemple en dentelle ou en mailles au tricot, les matériaux constituant les

20 couches 1, 4, 18 pouvant être identiques ou différents ,
mais étant choisis tels qu'ils puissent être thermo-
formés de la façon décrite plus haut dans une même
gamme de températures; pour la fabrication d'un tel
produit, on superpose les trois couches 1, 4, 18 de la
25 façon décrite en référence à la figure 1, avec interca-
lation entre deux couches voisines d'une pellicule d'un
matériau de solidarisation choisi pour assurer cette
solidarisation et la maintenir dans ladite gamme de tem-
pérature et, de préférence après avoir cousu les diffé-
rentes couches sur une partie de leur périphérie, on
30 provoque la solidarisation et le thermoformage suivant
l'une ou l'autre des variantes de mise en oeuvre du pro-
cédé illustré.

Naturellement, le procédé selon l'invention est
35 susceptible de nombreuses autres variantes ne sortant pas
du cadre de celle-ci; notamment, l'homme de l'art choi-
sira sans sortir pour autant du cadre de l'invention les
matériaux textiles et les matériaux de solidarisation
les mieux adaptés, compte tenu de ce que le procédé de
5 thermoformage d'une part et le procédé de thermocollage
d'autre part sont connus en eux-mêmes ainsi que les
produits les mieux adaptés à leur mise en oeuvre.

De préférence, comme matériau de solidari-
sation 5, on choisira un matériau souple et transparent
10 de la température ambiante à la gamme de températures
de thermoformage.

REVENDICATIONS

1) Procédé de réalisation d'un produit textile multicouche présentant au moins une partie en forme, caractérisé en ce que l'on superpose à plat plusieurs couches de matériau textile déformables à chaud dans une même gamme de températures, on provoque une solidarisation mutuelle des couches de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact mutuel au moins au niveau de ladite partie, on provoque une déformation conjointe des couches solidaires en les portant à une température située dans ladite gamme et en appliquant à une face de la superposition des couches solidaires un effort approprié, au niveau de ladite partie, et l'on refroidit les couches solidaires déformées.

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on provoque la déformation progressivement d'abord dans une zone limitée de ladite partie, puis par zones successivement de plus en plus étendues à partir de cette zone, et en ce que l'on provoque la solidarisation mutuelle des couches dans lesdites zones progressivement, immédiatement avant de provoquer leur déformation respective.

3) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on réalise la solidarisation mutuelle des couches de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact mutuel en intercalant entre elles un matériau de solidarisation assurant une solidarisation dans ladite gamme de températures, et en plaçant ce matériau et les couches dans des conditions de pression et/ou de température appropriées à la solidarisation.

4) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on réalise la solidarisation mutuelle des couches de façon répartie sur la totalité de leur surface de contact mutuel en incorporant à l'une

d'entre elles un matériau de solidarisation assurant la solidarisation dans ladite gamme de températures, et en plaçant ce matériau et les couches dans des conditions de pression et/ou de température appropriées à la solidarisation.

5) Procédé selon la revendication 2 et l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le matériau de solidarisation est choisi tel que les conditions de pression et/ou de température appropriées à la solidarisation coïncident avec les conditions régnant lors de ladite déformation conjointe des couches solidaires.

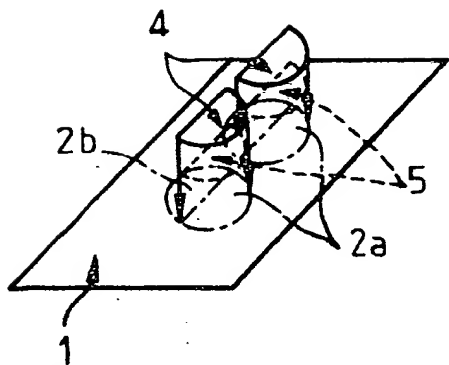
6) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, après superposition à plat des couches de matériau textile et avant de provoquer leur solidarisation mutuelle et leur déformation conjointe, on les solidarise par couture sur au moins une partie de leur périphérie.

7) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les couches sont dans le même matériau.

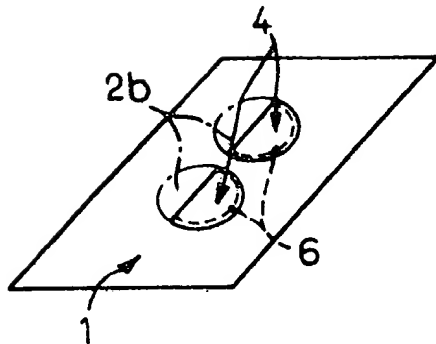
8) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les couches sont dans des matériaux différents.

9) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'une au moins des couches présente une surface inférieure à celle d'une autre couche au niveau de ladite partie.

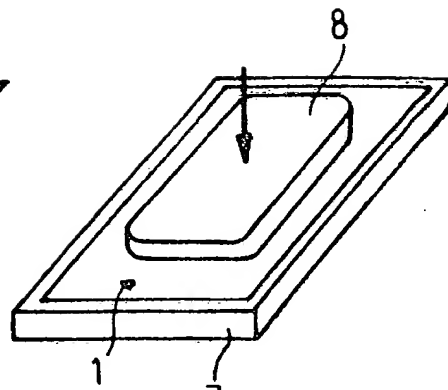
10) Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on provoque la déformation conjointe des couches solidaires au moyen d'un poinçon chauffant appliqué sur ladite face de la superposition, en immobilisant lesdites couches de la périphérie de leur zone correspondant à la partie en forme.



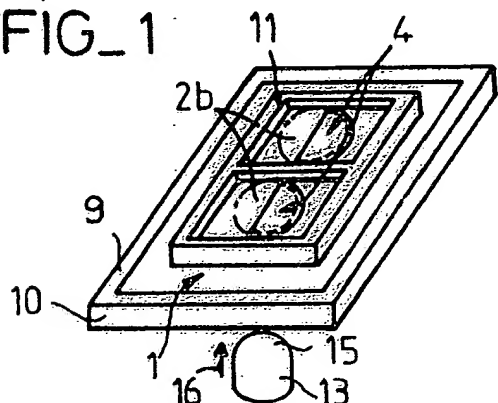
FIG_1



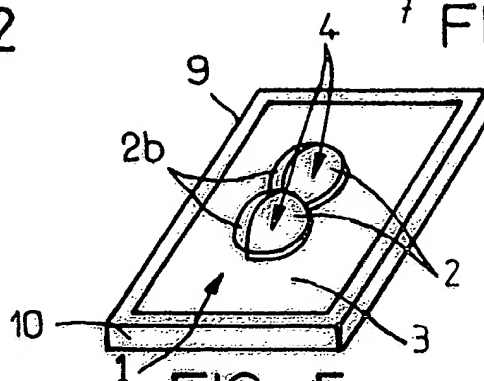
FIG_2



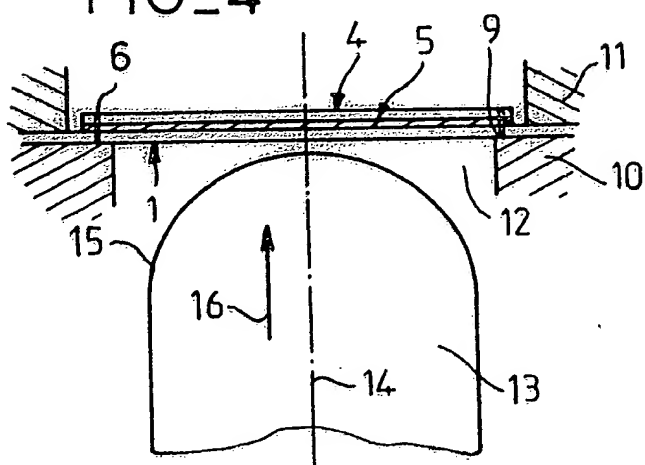
FIG_3



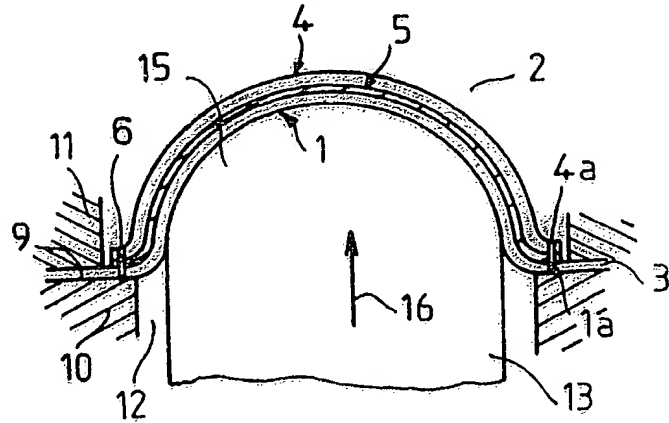
FIG_4



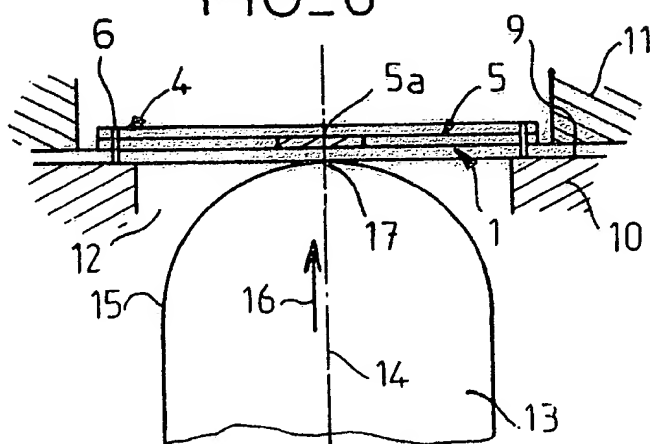
FIG_5



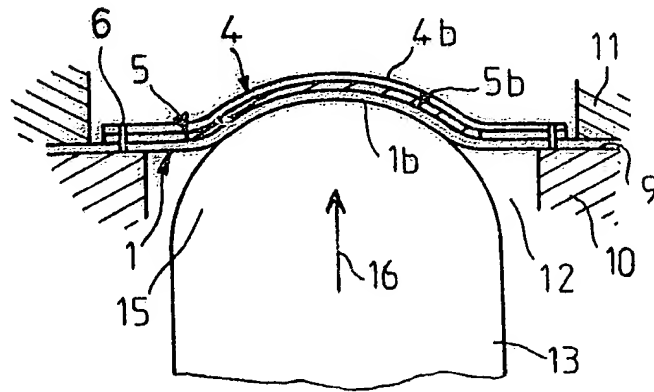
FIG_6



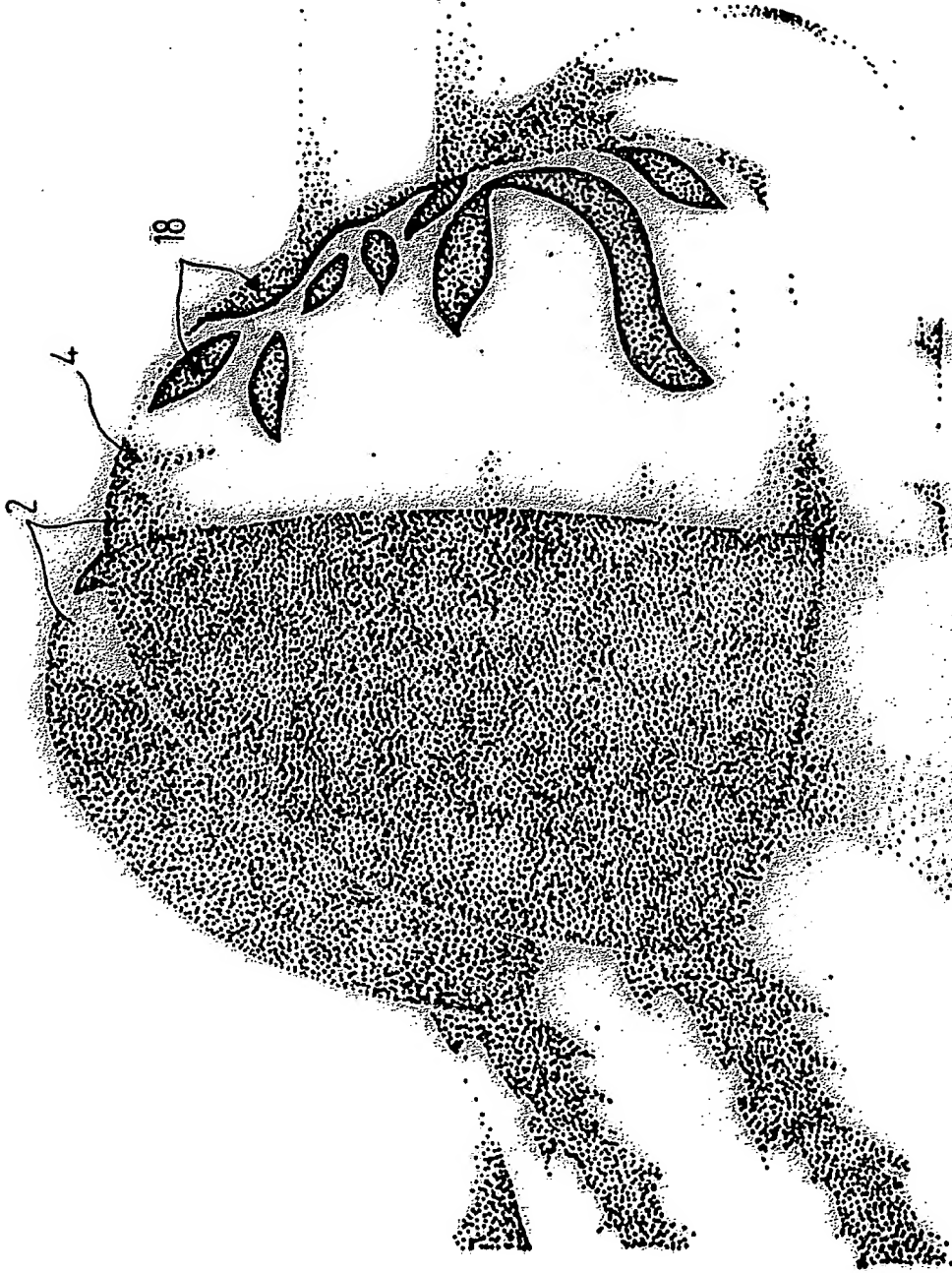
FIG_7



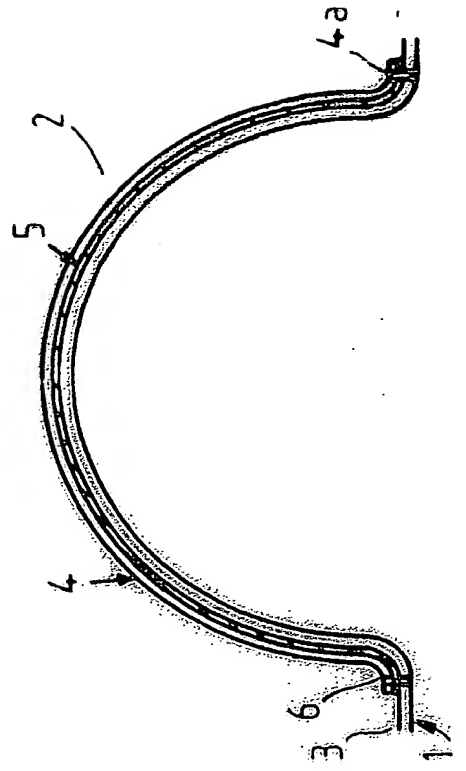
FIG_8



FIG_9



FIG_10



FIG_11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.